

## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

*EM VIGOR*



Área de Formação

543. Materiais (Madeiras)

Itinerário de Formação

54301. Carpintaria

Código e Designação  
do Referencial de  
Formação

543123 - Carpinteiro/a / Carpinteiro/a de Limpos

Nível de Formação: 2

Modalidades de  
desenvolvimento

Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico  
Formação Modular

Observações

## Índice

1. Introdução	3
2. Perfil de Saída	4
3. Organização do Referencial de Formação	5
4. Metodologias de Formação	7
5. Desenvolvimento da Formação	8
5.1. Formação de Base – Unidades de Competência	8
5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)	11
6. Sugestão de Recursos Didáticos	48

## 1. INTRODUÇÃO

A estrutura empresarial do sector da madeira e suas obras, designadamente na área de mobiliário e carpintaria, caracteriza-se maioritariamente por um número muito expressivo de pequenas e microempresas que empregam volumes reduzidos de trabalhadores. A dimensão média das empresas afigura-se particularmente relevante no quadro da definição da estratégia de valorização dos recursos humanos e da promoção de respostas formativas dirigidas aos activos do sector.

O subsector das indústrias da carpintaria apresenta, basicamente, dois tipos de empresas. Por um lado, as carpintarias ditas tradicionais, com produção diversificada, circuitos de comercialização pouco definidos e com produções sobretudo dirigidas aos mercados regionais envolventes. Globalmente, caracterizam-se por modelos de gestão de base familiar e uma gestão de recursos humanos que privilegia o recrutamento interno com base na experiência.

De facto, a experiência profissional é considerada um critério de selecção determinante, privilegiando-se formas tradicionais de aquisição/transmissão de competências. Assim, é dada grande importância à formação em contexto de trabalho nas estratégias de formação e qualificação dos activos, como forma de desenvolvimento de competências pela aquisição do saber-fazer (aprender fazendo).

Por outro lado, existem as carpintarias mais especializadas, na maior parte dos casos com produção em série para a indústria da construção civil e com um grau de modernização tecnológica superior. Estas últimas têm realizado investimentos na actualização e modernização de equipamento, bem como na reorganização de *layouts* e optimização de processos de fabrico. Estes investimentos têm despoletado necessidades de ajustamento dos modelos organizativos e dos modos de gestão da mão-de-obra, mas representam apenas uma minoria no sector.

Os recursos humanos são, de modo geral, pouco qualificados. Embora em melhoria, é relevante o peso do pessoal indiferenciado e a fraca expressão de técnicos intermédios especializados e de quadros superiores. Os níveis médios de escolaridade são igualmente baixos, dado que a maioria dos trabalhadores por conta de outrem do sector possui um diploma igual ou inferior ao 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste contexto, revela-se fundamental uma oferta de formação profissional específica que permita, em primeiro lugar, elevar os níveis de qualificação, reforçando um sector em evolução. É necessário, também, o desenvolvimento de saberes-fazer tecnológicos, determinados pelo grau de sofisticação tecnológica dos equipamentos e pela utilização crescente das TIC. A este título, destaquem-se ainda as competências associadas a regulação e vigilância de equipamento e à adopção de comportamentos adequados em matéria de ambiente, higiene e segurança no trabalho.

No âmbito de áreas funcionais mais associadas a actividades de natureza artesanal, como alguns trabalhos na área da marcenaria e da carpintaria, destaque-se a capacidade de gerir, em pequenas unidades económicas, saberes-fazer manuais e conhecimentos técnicos específicos a um tipo de oferta de serviços de valor acrescentado, designadamente restauro ou produção de peças únicas ou pouco susceptíveis de serem produzidas em série, dirigidas a nichos de mercado e de utilizadores.

(Fonte: INOFOR (2000) *O Sector da Madeira e suas Obras em Portugal*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.)

## 2. PERFIL DE SAÍDA

### Descrição Geral

O/A **Carpinteiro/a / Carpinteiro/a de Limpos** é o/a profissional que, com base nas técnicas e nos procedimentos adequados e, de acordo com as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho, executa, monta e assenta portas, janelas, caixilhos e outras estruturas em madeira ou produtos afins, utilizando ferramentas manuais e máquinas ferramenta adequadas.

### Actividades Principais

- Interpretar desenhos e especificações técnicas.
- Operar com máquinas ferramenta.
- Executar, montar e assentar estruturas de carpintaria.

### 3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

		Educação e Formação de Adultos (EFA)																
Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2				NÍVEL B3								
		Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
		Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
Área de Carácter Transversal <b>APRENDER COM AUTONOMIA</b> 40 h																		

	Código <sup>1</sup>	UFCD	Horas	
Formação Tecnológica <sup>2</sup>	2331	1	Marcações, medições e traçagens de peças de madeira	25
	2332	2	Desenho técnico - construções em madeira	50
	0349	3	Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos	25
	2334	4	Operações com ferramentas manuais - iniciação	50
	2335	5	Matérias e materiais - madeiras	25
	2336	6	Operações com ferramentas manuais - desenvolvimento	50
	2337	7	Técnicas de manutenção e afiação de ferramentas manuais	25
	2338	8	Máquinas ferramenta - iniciação	25
	2339	9	Qualidade - indústria da madeira	25
	2340	10	Técnicas de samblar	25
	2341	11	Samblagem por furo e respiga	25
	2342	12	Samblagem por entalhe	25
	2343	13	Samblagem por malhete	25
	2344	14	Samblagem por cavilhas	25
	2345	15	Ligações de estruturas com diferentes samblagens	25
	2346	16	Máquinas ferramenta - desenvolvimento	50
	2347	17	Técnicas de medição de carpintarias	25

<sup>1</sup> Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre saídas profissionais.

<sup>2</sup> À carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

	Código	UFCD (cont.)	Horas
Formação Tecnológica	2348	18 Montagem e assentamento de estruturas de carpintaria	50
	2349	19 Desenho técnico - planeamento	25
	2350	20 Caixilho basculante com aro	25
	2351	21 Porta interior com aro	50
	2352	22 Caixilho de janela com duas folhas	50
	2353	23 Técnicas de estrutura divisória	25
	2354	24 Técnicas de estrutura e montagem de lambrins	25
	2355	25 Técnicas de estrutura e montagem de tectos	25
	2356	26 Técnicas de estrutura e revestimentos em piso	25

#### 4. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A flexibilização beneficia, assim, a construção de percursos formativos de composição e duração variáveis conducentes à obtenção de qualificações completas ou de construção progressiva, reconhecidas e certificadas.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.

## 5. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

### 5.1. Formação de Base - Unidades de Competência

LC	Linguagem e Comunicação
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional.</li> <li>• Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana.</li> <li>• Produzir textos com finalidades informativo-funcionais.</li> <li>• Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano.</li> </ul>
<b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos.</li> <li>• Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo.</li> <li>• Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas.</li> <li>• Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas.</li> </ul>
<b>B2 (LE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas.</li> <li>• Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata.</li> <li>• Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e directa sobre assuntos que lhe são familiares.</li> </ul>
<b>B3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões.</li> <li>• Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário.</li> <li>• Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos.</li> <li>• Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal.</li> </ul>
<b>B3 (LE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse.</li> <li>• Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse.</li> <li>• Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos.</li> <li>• Descrever experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projecto</li> </ul>

TIC

Tecnologias da Informação e Comunicação

**B1**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, usado no quotidiano.
- Realizar operações básicas no computador.
- Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

**B2**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso.
- Realizar, em segurança, operações várias no computador.
- Utilizar um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

**B3**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador.
- Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo.
- Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação.
- Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação.

MV

Matemática para a Vida

**B1**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

**B2**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

**B3**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

CE

Cidadania e Empregabilidade

B1

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B2

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B3

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

## 5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

2331

Marcações, medições e traçagens de peças de madeira

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Distinguir diferentes técnicas de marcação, medição e traçagem em madeiras.
- Aplicar nos diferentes planos de trabalho as normas elementares de desenho.

### Conteúdos

#### Traçagem de linhas em madeiras duras e brandas

- Tipos de lápis
- Riscador
- Cuidados necessários no manuseamento do riscador
- Sinais convencionais
- Terminologia técnica

#### Marcação sobre várias peças de madeira

- Medida padrão – metro
  - Medidas lineares
  - Sistema métrico decimal
  - O metro, múltiplo e submúltiplos
- A fita métrica
- Marcações com metro e fita métrica

#### Marcação com lápis pontos referenciados

- Tipos de esquadro
  - A base e a lâmina
  - Ângulos do esquadro
- Marcação à direita, à esquerda, à frente e atrás
- Marcação de face para canto ou para topo
- Marcação De meia esquadria à direita e à esquerda
- Operações básicas de cálculo numérico
  - Multiplicação, divisão, adição e subtração
- O esquadro como ferramenta de precisão
- Cuidados necessários com os instrumentos de marcação/aferição

#### Marcação de linhas paralelas

- Tipos de graminho e suas características
- Galgadeira
- Marcação de face
- Marcação de topo
- Conceito de linhas paralelas

#### Marcação e traçagem de linhas curvas

- Marcação de circunferências concordantes
- Marcação de linhas concordantes
- Conceito de linha curva
- Tipos de compasso e suas características
  - Elementos do compasso

2331

Marcações, medições e traçagens de peças de madeira

Carga horária  
25 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Marcação e traçagem de peças de madeira com sentido curvilíneo

- Técnicas de corte com sentido curvilíneo
  - Características de ferramentas para corte curvilíneo
    - Serra de rodear
    - Serrote para recortar
  - Afiamento da serra de rodear
    - Definição de trava em função do trabalho
    - Manutenção da serra, lubrificação de folha e protecção do seu tensionamento
  - Marcação de recortes
  - A segurança da peça no banco
  - Precauções necessárias ao iniciar a serragem
  - Tipos e características de grosas
    - Medidas e formatos
  - Tipos e características de limas
    - Medidas e formatos
- Técnicas de grosar e limar
- A escolha da grossa e da lima de acordo com a superfície
  - A segurança da peça
  - O posicionamento mais correcto do corpo

#### Execução e acabamento de cortes perfilados

- Técnicas de marcação
  - Peças curvas com concordâncias
  - O recorte
- Técnicas de aperfeiçoamento
  - A plaina de volta
    - Componentes da plaina
  - O corteché
    - Componentes do corteché
  - A grossa e a lima
- O perfilamento
- Técnicas de acabamento
  - Raspar
  - Lixar
- Raspador como ferramenta de base
  - Processos de afiação de raspador
    - De lima
    - De assentamento do fio
    - De virar o fio
- Precauções no afiamento do raspador
- A limpeza das limas

2332

Desenho técnico - construções em madeira

Carga horária  
50 horas

### Objectivo (s)

- Identificar os princípios fundamentais do desenho técnico.
- Desenvolver competências para a leitura e interpretação de especificações técnicas.
- Executar desenhos técnicos.

### Conteúdos

#### Materiais e técnicas de expressão

- Material de desenho: características, técnicas de manuseamento, cuidados especiais
- Técnicas de execução das diversas construções geométricas
- Escrita normalizada
- Legendas
- Tipos de linhas e sua aplicação
- Escalas e suas formas de representação

#### Projecções

- Projecções em planos ortogonais
- Posições particulares do plano
- Posições particulares da recta
- Cotagem

#### Perspectivas

- Técnicas de execução de perspectivas
- Casos particulares de execução (linha curvas, partes invisíveis, furos, etc.)
- Cotagem em geral, cadeia de cotas, etc.

#### Modalidades de perspectiva rigorosa e suas aplicações

- Modalidades de perspectivas, definindo as razões de opção
- Técnicas de execução

#### Cortes e secções

#### Perspectivas explodidas

- Esquemas de montagem de componentes ou conjuntos esquematizando a ordem de colocação
- Aplicação dos conhecimentos técnicos de dimensões e processos de ligação de construções em madeira

#### Tolerâncias e acabamento de superfícies

- Acabamento de superfícies: em bruto, superfícies trabalhadas e superfícies com tratamento especial
- Simbologia para o acabamento de superfícies
- Tolerância – cota máxima, mínima e nominal

0349

Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Reconhecer e aplicar a legislação de segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Utilizar protecção no corpo e nas máquinas, seleccionando os equipamentos e soluções de protecção adequados
- Reconhecer e aplicar a legislação ambiental: Resíduos, efluentes, ar e ruído.
- Decidir sobre medidas de prevenção tendo em consideração as exigências do processo produtivo, no âmbito da higiene, segurança e ambiente.
- Reconhecer a importância da segurança e higiene no trabalho como factor de promoção de qualidade de vida.

### Conteúdos

#### Ambiente

- Boas práticas para o meio ambiente
  - Legislação específica
- Principais problemas ambientais da actualidade
- Gestão de resíduos
- Efluentes líquidos
- Emissões gasosas
- Estratégias de actuação: reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar e racionalizar

#### Segurança, higiene e saúde no trabalho

- Sinalização de segurança
  - Tipos de sinais
  - Legislação em vigor
- Tipos de risco e seu controlo
  - Incêndios
  - Riscos eléctricos
  - Trabalho com máquinas e equipamentos
  - Movimentação manual e mecânica de cargas
  - Organização e dimensionamento do posto de trabalho
  - Posturas no trabalho
  - Iluminação
  - Trabalhos com equipamentos dotados de visor
  - Manuseamento de produtos perigosos
  - Rotulagem de produtos perigosos
  - Arrumação e limpeza
  - Atmosferas perigosas
  - Ruído
  - Produtos perigosos (rotulagem, armazenagem e manuseamento)
- Gestão do risco
  - Consequências dos acidentes de trabalho
  - Avaliação do risco profissional
  - Gestão económica do risco profissional
- Protecção colectiva e protecção individual
  - Tipos de protecção colectiva
  - Selecção dos equipamentos de protecção individual
  - Técnicas de implementação para a utilização dos equipamentos de protecção individual
  - Tipos de equipamentos de protecção
- Procedimentos de emergência
  - Necessidade da existência de procedimentos de emergência
  - Procedimentos em caso de incêndio/sismo/acidente de trabalho grave
- Conceito de acidente de trabalho
  - Regime jurídico dos acidentes de trabalho
  - Perspectiva legal
  - Perspectiva prevencionista

0349

Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – conceitos básicos

Carga horária  
25 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Segurança, higiene e saúde no trabalho

- Génese dos acidentes
  - Factor humano
  - Factor material
  - Factor organizacional
  - Factor ambiental
- Prevenção de acidentes e doenças profissionais
  - Enquadramento legal
- Saúde, doença e trabalho
  - Regime jurídico das doenças profissionais
  - Conceito de contaminação e intoxicação
  - Contaminantes químicos, físicos e biológicos
  - Vigilância médica
  - Principais doenças profissionais
- Organização da segurança e saúde no trabalho
  - Regras básicas de higiene
  - Enquadramento legal dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho

2334

Operações com ferramentas manuais - iniciação

Carga horária  
50 horas

#### Objectivo(s)

- Caracterizar as ferramentas para corte de madeiras duras e brandas.
- Aplicar para cada tipo de madeira dura ou branda o ângulo de corte mais adequado.
- Efectuar cortes e desbastes em diferentes sentidos ao veio da madeira.
- Executar operações de afagamento.
- Efectuar operações de lixagem utilizando os abrasivos numa sequência lógica.

#### Conteúdos

##### Serragem de peças de madeira

- Nomenclatura dos componentes do banco de trabalho
- Tipos de grampos e sua nomenclatura (ferramentas de aperto)
- Tipos de serrote
  - Trava do serrote
  - Tipos de afiamento, dentes direitos e inclinados
- O ângulo de 45°
- Precauções necessárias no início e final da serragem
  - Manutenção do serrote
  - Cuidados a ter com ferimentos
- Serrar ao fio (madeira dura e branda)
- Serrar ao través (madeira dura e branda)

2334

Operações com ferramentas manuais - iniciação

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Operações de corte com formão**

- Nomenclatura dos componentes do banco de trabalho
- Nomenclatura do formão
  - Formões de várias medidas
- Posicionamento correcto do formão
- O sentido das fibras da madeira
- Técnicas de execução de chanfres
- Técnicas de execução de entalhes
- Folhas caducas e persistentes (folhosas e resinosas), sua proveniência
- Medidas lineares
- Precauções no manuseamento de ferramentas cortantes

#### **Colagem de peças de madeira**

- Tipos de cola para madeira e suas características
- Preparação de colas de acordo com o trabalho a executar
- Técnicas de colagem
  - As superfícies rugosas
  - A solidificação
  - O ajustamento e aperto
  - Utensílios adequados (grampos e calços)
- Tipos e características de gualhos
- Tipo Limpeza dos vestígios de colas de pincéis
- Limpeza dos vestígios de cola

#### **Pregagem de peças de madeira**

- Tipos e características de pregos - medidas e formatos
- Esmagamento da cabeça dos pregos
- Técnicas e procedimentos de pregagem
- O abate e falquejamento das madeiras (sistemas de corte de toros)
- Tipos e características de martelos utilizados na profissão
  - Nomenclatura dos vários tipos de martelos
- Arranque de pregos com turquês
- A utilização do punção
- Medidas inglesas e o sistema métrico decimal
- Precauções a ter em tábuas com pregos (perigos resultantes)
- Perigos resultantes de um martelo mal encabado

#### **Afagamento de peças de madeira ligadas**

- Técnicas de afagamento
- Regulação da capa e do ferro
  - Ângulo do gume
  - Posicionamento da contra capa
- Montagem e afinação do ferro

2334

Operações com ferramentas manuais - iniciação

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** *(Continuação)*

#### **Lixagem de peças de madeira**

- Tipos e características de abrasivos (lixas)
  - Granulação abrasiva das lixas
  - A utilização de lixas pela sua ordem de abrasivo
- Auxiliares de lixagem
- Técnicas de lixar
  - A segurança da peça no banco
  - A escolha da lixa adequada
  - A pressão no sentido das fibras
- Vantagem de uma boa conservação das ferramentas

#### **Desempeno de peças de madeira**

- Técnicas de desempeno de peças de madeira
  - Localizar o empeno
  - Assinalar o empeno
  - Prender a peça
  - Desempenar face e canto
- Marcação de paralelas com graminho
  - Superfícies e cantos rectilíneos e em esquadria
- O desbastador, relação com a plaina
- O rebote e a garlopa
- Posicionamento correcto para o visionamento do empeno / desempeno através de régua

2335

Matérias e materiais - madeiras

Carga horária  
25 horas

**Objectivo (s)** ▪ Identificar e utilizar as diferentes matérias e materiais inerentes ao sector da madeira, de acordo com as suas características e aplicações.

### Conteúdos

#### A madeira

- A árvore e a madeira – características e utilização
- Propriedades da madeira
  - Físicas
  - Mecânicas
  - Higroscopia (curvas de equilíbrio)

#### Classificação de madeiras

- Classificação de madeiras
- Defeitos na madeira – principais causas e consequências

#### Materiais de madeira

- Acidentes mais comuns na indústria da madeira
- Aglomerados
- Lamelados
- Contraplacados
- Folheados
- OSB

#### Ferragens

- Características técnicas e medidas normalizadas de
  - Fechaduras
  - Dobradiças para mobiliário
  - Dobradiças de cozinha
  - Puxadores
  - Ferragens para fixação de componentes
  - Outras ferragens
- Técnicas de marcação e fixação
- Características de ferragens de estilo da época

#### Produtos compatíveis com a madeira

- Características técnicas, compatibilidade e processos de ligação de
  - Papel
  - Melanina
  - Outros produtos plásticos
  - Metais
  - Vidro
  - Pedra

#### Cálculo de matérias-primas

- Cálculo por peso, volume e quantidade por amostragem
- Técnicas de Medição Linear
- Cálculo de produtos em bruto
- Cálculo de desperdícios
- Cálculo de volumes para contentores e camiões

2336

Operações com ferramentas manuais - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Efectuar marcações de samblagens simples.
- Efectuar ligações de peças de madeira e proceder aos ajustamentos de acordo com o traçado.
- Proceder à marcação e execução de entalhes.

### Conteúdos

#### Execução de furos em peças de madeira

- Técnicas de marcação e execução de furos em peças de madeira
  - A marcação com lápis e esquadro
  - O comprimento do furo
  - A profundidade do furo
  - A utilização do graminho
- Características do bedame - diferenças com o formão
- Características do maço de madeira
- A escolha do bedame em função da largura do furo
- O manuseamento do bedame de forma a não apertar a peça
  - A verticalidade do furo
- Furos fora a fora e interrompidos
- Graus de secagem da madeira, natural e artificial,
- Deformações e contracções da madeira
- Entrega de uma ferramenta cortante
- Necessidade da colocação de uma peça por baixo da outra

#### Marcação e execução de samblagens simples

- Técnicas de ensamblar meia – madeira
- Samblagens de meia – madeira em “ L “, em  $\text{⊥}$  ou em “ T “
  - A Marcação com lápis e esquadro e graminho
- Verificação de esquadrias
  - Igualdade das diagonais (escantilhar)

#### Montagem de peças de madeira por meio de aparafusamento

- Técnicas de montagem de peças em madeira por meio de aparafusamento
- Processos de Furação e escareamento
- Características de berbequins e os seus componentes
- Tipos de brocas
  - Dimensões
- O escariador
- Parafusos
  - Dimensões, tipos de cabeça e de material
- A fixação do conjunto
- Características de chave de fenda
  - Utilização em função da cabeça do parafuso
  - Outros tipos de chaves de fendas
- Medidas inglesas e o sistema métrico decimal
- Operações com fracções
- A utilização da chave de fenda adequada para prevenir a não criação de limalha nas cabeças dos parafusos
  - Precauções com as mãos sobre as cabeças dos parafusos

2336

Operações com ferramentas manuais - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Galgamento e desengrossamento de peças de madeira**

- Técnicas de desengrossamento e galgamento
  - Dimensões
  - Marcação com lápis e galgadeira
  - Marcação com graminho
  - Desbastar (se for o caso)
  - Aperfeiçoar com garlopa ou rebote
  - Verificação do desempenho e rectidão das faces e cantos
- Características da garlopa e do rebote
- Afinação e regulação do ferro
- Defeitos em madeiras e agentes destruidores

#### **Marcação e traçagem de respigas em peças de madeira**

- Técnicas de marcação e traçagem de respigas
  - A samblagem por furo e respiga
    - . A correspondência a 1/3 da espessura das peças
    - . Outros tipos de samblagem por furo e respiga
- Marcação do comprimento da respiga
- Marcação da espessura da respiga - graminho
- Serra de traçar e de samblar
- Serragem no sentido da linha
- Serragem ao través das partes a retirar
- Nomenclatura do serrote de traçar
- Precauções no serrar ao través
- O alívio do trambelho na serra de traçar

#### **Marcação e execução de entalhes em peças de madeira**

- Técnicas de entalhar peças em madeira
  - Definição de corte transversal
  - Marcação de peças com lápis e esquadro
  - O Graminhar da zona do entalhe

#### **Marcação e execução de chanfro e topejamento de peças de madeira**

- Técnicas de marcação de chanfres e topejamento de peças de madeira
  - Marcação de esquadrias
  - Marcação de profundidade
  - Inclinações de chanfre pretendidas
    - . Marcação de chanfro - graminho
    - . Fixação da peça (grampo ou prensa)
- Tipos e características de plainas para topejar
- Operações sobre a densidade da madeira
- Cuidados necessários com a plaina de topos

2336

Operações com ferramentas manuais - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (*Continuação*)

#### **Marcação e execução de chanfro e topejamento de peças de madeira**

- Técnicas de marcação de chanfres e topejamento de peças de madeira
  - Marcação de esquadrias
  - Marcação de profundidade
  - Inclinações de chanfre pretendidas
    - Marcação de chanfro - graminho
    - Fixação da peça (grampo ou prensa)
- Tipos e características de plainas para topejar
- Operações sobre a densidade da madeira
- Cuidados necessários com a plaina de topos

#### **Furação e recorte de peças de madeira**

- Marcação para furação e recorte
- Caracterização do arco de pua
- A verticalidade do furo
- Brocas utilizadas em arco de pua
  - Cuidados necessários no manusear de brocas de navalha
- Esquadreamento normalizado de madeiras (dimensões comerciais)
- Madeiras de utilização corrente e sua composição química
- Divisão de uma recta
- Razão e proporção

2337

Técnicas de manutenção e afiação de ferramentas manuais

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Efectuar o afiamento de ferramentas de gume em mó de rebolo.
- Efectuar o assentamento do fio.
- Efectuar o afiamento de ferramentas denteadas.

### Conteúdos

#### Afiamento de ferramentas de gume

- Técnicas de afiar ferramentas de gume (formões, bedames, ferros e outros na mó do rebôlo
  - Verificação da caldeira do rebolo
  - Ajustamento da espera para o ângulo pretendido
    - . o ângulo mais correcto para face à dureza da madeira
  - Ajustamento do ferro na espera
  - Movimentação do ferro (à esquerda e à direita)
    - . A espera da pancada do rebolo
- Verificação do afiamento (a existência de rebarba)

#### Assentar o fio

- Caracterização da pedra de assentamento de fio
- A lubrificação da pedra
- O Assentar do fio
  - Percorrer toda a pedra com o chanfro ou a face do ferro, alternadamente e correctamente assente na pedra
  - Verificação, depois de várias passagens a perfeição do Corte
- Medição de ângulos (transferidor)
- Classificação de ângulos
- A circunferência
- O perímetro da circunferência
- Cuidados necessários no ligar e desligar o quadro eléctrico com as mãos húmidas
- O movimento da mó do rebôlo

#### Afiamento de ferramentas denteadas

- Técnicas de afiar ferramentas de denteados (serras, serrotes e outros)
  - Rectificação de dentes
  - Aplicação de trava nos dentes
  - Afição à lima
- Tipos e características de Limas
  - Triangulares,
  - Formatos
  - Composição para desbaste
- Limas de calado
  - Formatos
- A travadeira
  - Aplicação de trava para cada situação de corte
- O arrasamento dos dentes antes da afiação (se for o caso)
- Definição e classificação de ângulos
- Precauções com folhas de corte denteadas

2338

Máquinas ferramenta - iniciação

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar as máquinas ferramenta caracterizando os seus órgãos e acessórios.
- Executar operações e fases operatórias de aparelhar, furar e serrar.
- Enunciar normas de Segurança e Higiene a cumprir antes, durante e depois da realização das operações.

### Conteúdos

#### Técnicas de preparação na desengrossadeira mecânica

- Características da desengrossadeira
  - A função do cilindro porta lâminas
  - A função do cilindro de arrasto
    - Protecções e cortantes
  - O anti - recuo
  - A elevação e descida do prato móvel
- Revessos e veios da madeira
- Posicionamento das peças na mesa
- O comportamento das peças estreitas
- A verificação do desbaste
- Precauções antes de ligar a força motriz
- Perigo de peças curtas introduzidas na máquina
- Protecções de uso individual

#### Operações na desengrossadeira mecânica

- Preparação das madeiras
  - Revessos e veios da madeira
- Preparação da máquina e execução de operações
  - A verificação da máquina
  - A Regulação da máquina
  - O desengrosso
  - O galgamento
  - Marcação de desengrosso
    - Verificação de medidas
  - Chanfrar com molde
  - Misular com molde

#### Técnicas de preparação na garlopa mecânica

- Características da garlopa
  - A função dos cilindros porta lâminas
    - Protecções e cortantes
  - A paralela
    - A paralela (acerto de esquadria e angular)
  - O acerto da máquina (nível dos pratos)
- Posicionamento das peças na mesa
- O comportamento das peças estreitas
- Dispositivos de segurança
- Precauções no uso de fatos de trabalho soltos
- A limpeza em redor da máquina

2338

Máquinas ferramenta - iniciação

Carga horária  
25 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Operações em garlopa mecânica**

- Preparação das madeiras
  - Reversos e veios da madeira
- Preparação da máquina e execução de operações
  - A verificação da máquina
  - A Regulação da máquina
  - O desempenar / facejar
  - A execução de faces e cantos
  - O galgamento
  - As operações com paralela

#### **Técnicas de preparação na máquinas de furar por broca horizontal**

- Características da máquina de furar por broca horizontal
  - A função da máquina e os seus órgãos
  - A Regulação da altura e profundidade
  - O Montar e desmontar broca na bucha
  - As alavancas de movimento ao prato
- Precauções na colocação do calço
- Precauções com o gume (corte) das brocas
- Perigos decorrentes, no uso do vestuário solto

#### **Operações de furar em máquinas ferramenta por broca horizontal**

- Preparação das madeiras
  - Reversos e veios da madeira
- Preparação da máquina e execução de operações
  - A verificação da máquina
  - A colocação da broca
  - A Regulação da máquina
  - Execução de furos (rasgar e furar)

#### **Técnicas de preparação na máquinas ferramenta - Serra de fita**

- Características da máquina serra de fita
  - A função da máquina e os seus órgãos
  - A escolha da lâmina
    - Características dos diferentes tipos de lâmina
  - Remoção e montagem da lâmina
  - A Montagem da fita de serra de acordo com o trabalho a executar
    - O manuseamento da lâmina
    - Precauções no acerto do volante superior
  - O Posicionamento correcto do corpo
- Os cuidados antes de iniciar a serragem
  - Defeitos nas madeiras
- A limpeza da lâmina
- O uso da máscara no corte de madeiras tóxicas
- O uso de protecções (óculos, auscultadores luvas e outras)
- Verificação de órgãos e protecções

2338

Máquinas ferramenta - iniciação

Carga horária  
25 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Operações em Serra de fita**

- Preparação das madeiras
  - Revessos e veios da madeira
- Preparação da máquina e execução de operações
  - A verificação da máquina
  - A Regulação da máquina
  - A paralela e o seu movimento
  - Serragens, ao baixo e ao alto
  - Serragens com auxílio da paralela
- Montar peças por pregagem
- Preparação de painéis
  - Marcação e corte
- Pregagem de topo e de canto
  - Tipos e características de prego quadrado
    - . Termos comuns
    - . Espessuras
    - . Comprimentos
- Unidades de volume
- Precauções na pregagem
- O perigo que representa tábuas com pregos
- O uso de protecções individuais

#### **Preparação da máquina-ferramenta - lixadeira de bancada**

- Características da lixadeira de bancada
  - Órgãos e acessórios
- Acerto de lixas
- Acerto de encostos
- Precauções no movimento da máquina através das lixas
- Uso de protecções (óculos e auriculares)

#### **Operações na lixadeira de bancada**

- Preparação das peças de madeira
- Verificação da máquina
- Montagem de lixas
- Acerto de encostos

2339

Qualidade - indústria da madeira

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Definir os conceitos e as metodologias da Qualidade que permitam melhorar o desempenho individual e organizacional na actividade profissional.

### Conteúdos

#### Qualidade na empresa

- Conceito da Qualidade
- Utilidade da Qualidade na Empresa
- A função Qualidade – actividades e responsabilidades

#### A empresa, a qualidade e o cliente

- O ciclo PDCA - *Plan* (planear), *Do* (executar), *Check* (verificar) e *Act* (actuar)
- O processo produtivo na indústria do mobiliário
- A Qualidade como ferramenta de controlo
- Os custos da Qualidade
- Os custos da Não-Qualidade

#### Técnicas/ferramentas de qualidade

- O *Brainstorming*
- Mapas de processos - fluxos
- Questionários/inquéritos
- Diagrama de causa - efeito
- Histogramas

#### A qualidade e a indústria da madeira

- O controlo da Qualidade
- O controlo da Qualidade das matérias-primas
- Controlo da Qualidade dos produtos em vias de fabricação
- Controlo da Qualidade do Produto

2340

Técnicas de samblar

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar diferentes samblagens.
- Desenvolver marcações/traçagens de diferentes samblagens de acordo com as técnicas inerentes de cada estrutura.

### Conteúdos

#### Samblagem por furo e respiga simples com talão

- O furo e a respiga
  - Técnicas de marcação
  - Tipos de talões, dimensão e função
  - Enxovado de respiga
  - Enxovado de pinázio
  - Respiga postiça
  - Murtagem
  - Ganzepe

#### Samblagem por furo e respiga dupla com talão

- O furo e a respiga
  - Técnicas de marcação
  - Tipos de talões, dimensão e função

#### Samblagem de respiga engasgada à meia esquadria

- O rasgo e a respiga a 45 °
  - Técnicas de marcação
  - Dimensão e função

#### Samblagem por entalhe de meia madeira

- Tipos de entalhe de meia madeira
  - Em ângulo recto
  - Em cruz
  - Em tê
  - Com machos nos tops
  - Entalhe com dente e chaveta
  - Outros entalhes
- Técnicas de marcação
- Dimensão e função
- Aplicações

#### Samblagem por malhete

- Tipos de malhetes e sua aplicação
  - Fora a fora
  - Pestana
  - Malhete à meia madeira
  - Rabo de andorinha
  - Outros
- Marcações de malhetes

#### Samblagem por cavilhas

- Técnicas de marcação
- Aplicações

2341

Samblagem por furo e respiga

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Efectuar o planteado, representando os elementos necessários ao traçado da peça.
- Proceder à escolha da madeira, reconhecendo a sua importância e identificando os veios e os defeitos.
- Efectuar o ensaio da estrutura e proceder à sua colagem e acabamento.

### Conteúdos

- Operações com tupia
  - Órgãos e acessórios
- Operações com serra circular
  - Órgãos e acessórios
- Tipos de talão, dimensão e função
- Respigas com e sem talão
  - Técnicas de marcação
- Perfis moldados
  - Fresas simples e combinadas
- Mísula de adorno, estilos e aplicações
- Tipos de boleados
- Operações com lixadeiras vibratórias
  - Abrasivos (lixas macias e de desgaste)
- Ferragens de ligação
- Operações com berbequins eléctricos
- Operações com aparafusadora eléctrica
- Leitura e Interpretação de desenho
  - Alçados cortes e secções
  - Adornos (ponta de diamante)
- Precauções ao manusear cortantes
- Precauções na utilização de abrasivos
- Cuidados com os ferimentos
- O uso de protecções (óculos e auriculares)
- Limpeza do posto de trabalho
- Cuidados necessários na utilização das ferramentas manuais eléctricas

2342

Samblagem por entalhe

Carga horária  
25 Horas

**Objectivo (s)**

- Executar furos, cortes, entalhes e moldados e especificando as diferentes fases operatórias.
- Descrever os procedimentos técnicos de afinação da gaveta.
- Efectuar o ensaio da estrutura e proceder à sua colagem e acabamento.

**Conteúdos**

- Tipos de entalhe
- Técnicas de marcação e aplicações
- Marcações de vazados
- O esgache e sua utilização
- A serra de vazados (tico - tico)
- O rebaixador (guilherme)
- O goivete e a sua aplicação
- Afinação de gaveta
- Operações com torno
- Máquinas pneumáticas, sua alimentação e operacionalidade
- Derivados da madeira
  - Medidas comerciais
- Tipos de entalhe, marcações e aplicações
- Leitura e interpretação de desenho
  - Samblagens (entalhes)
- Áreas de figuras planas
- Cuidados no manuseio do goivete
- Cuidados com ferramentas cortantes

2343

Samblagem por malhete

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Efectuar a marcação e execução de malhetes, especificando as diferentes fases operatórias.
- Proceder à selecção e aplicação de ferragens de ligação móvel.
- Proceder à colagem da estrutura e efectuar o acabamento.

### Conteúdos

- Tipos de malhetes e sua aplicação
- Marcações de malhetes
  - Fora a fora
  - Pestana
  - Outros
- O macho postiço e sua aplicação
- Ferragens de caixas, designações comerciais
- Aplicação de ferragens em caixas
- Leitura e interpretação de desenho
  - Desenho técnico de malhetes
  - Esquadro de ângulos (malhetes)
- Elementos de orçamentos
  - Materiais
    - . Custos de materiais
  - Mão-de-obra
  - Encargos
  - Tempos de máquinas
- Precauções no afagamento de malhetes
- Cuidados necessários no picar dos malhetes
- Conservação do banco de trabalho
- Precauções necessárias na execução de moldados a topo
- Precauções necessárias com a utilização de colas

2344

Samblagem por cavilhas

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Efectuar a marcação e execução de furos nos painéis e efectuar a aplicação de cavilhas.
- Efectuar a colagem do conjunto especificando as melhores condições de ajustamento das peças.
- Proceder à montagem e afinação das peças móveis.
- Efectuar o acabamento.

### Conteúdos

- Técnicas de marcação
- Operações com multifuradora
- Operações com fresadora
  - O replaino da almofada
- O juntar por junta seca
- Samblagens por cavilha e sua aplicação
- Processos de colagem
  - O escantilhamento/esquadrejamento
- Tipos de aglomerado
  - Medidas comerciais
- Tipos de orla e sua aplicação
- Colas de contacto
  - Aplicação e tempo de secagem
- Marcação e aplicação de enxovados
- Marcação e aplicação de ferragens - dobradiças invisíveis
  - Outros tipos de ferragem
- Cuidados necessários com colas de contacto
- Cuidados necessários com o fumar
- O uso de máscara apropriadas para aplicação de colas

2345

Ligações de estruturas com diferentes samblagens

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Efectuar a marcação e execução de diferentes samblagens, especificando as traçagens das diferentes fases operatórias.
- Proceder à montagem e afinação das peças móveis.
- Efectuar a montagem da estrutura e proceder ao seu acabamento.

### Conteúdos

- Técnicas de marcação
- Operações com a prensa
- Malhete com pestana e sua aplicação
  - Marcação e traçagem
- Aplicação de entrepanos
- Tipos de termolaminados e sua aplicação
- Fresadora manual eléctrica
  - Formatos de fresas para corte e afagamento
  - Acerto de fresas (face e chanfro)
- Corrediças, guias e seus acertos
- A colagem da gaveta
  - O escantilhar
- O acerto da gaveta
- As aplicações de revestimentos (fórmica)
- Leitura e interpretação de desenho
  - Cortes rebatidos
- Conceitos e normas de higiene
- Precauções no cortar e afagar termolaminados

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### Objectivo (s)

- Identificar as máquinas ferramenta, caracterizar os seus órgãos e acessórios, modo de funcionamento e os meios técnicos utilizados em situações particulares.
- Executar operações nas máquinas ferramenta, referindo a ordem cronológica, especificando a preparação e montagem dos elementos de corte e a preparação dos elementos auxiliares móveis e pneumáticos.

### Conteúdos

#### Preparação da máquina-ferramenta - tupia

- Características da tupia
  - Órgãos e acessórios
- Fresas de perfil variado
- Remoção e montagem de fresas e acessórios
- Regulação e travamento da árvore
- O alimentador, acerto e definição de velocidades
- Protecções e resguardos
- O rolamento copiador
- Cuidados na força motriz
- Precauções no manusear das fresas
- Cuidados na utilização das protecções de segurança
- Lubrificação / manutenção

#### Operações na tupia

- Preparação das madeiras
  - Reversos e veios da madeira
- Preparação da máquina e execução de operações
- Verificação da máquina e os seus órgãos
- Verificação das protecções
- Escolha de cortantes
- Montagem de cortantes
- Regulação da máquina
- Moldagem com o auxílio da paralela
- Moldagem com o auxílio do rolamento de encosto
- Montagem do alimentador
- Regulação alimentador
- Execução de perfis com o auxílio do alimentador

#### Preparação da máquina-ferramenta – serra circular

- Características da esquadrejadora
  - Órgãos e acessórios
- Cortantes e tipos de denteados
- Velocidades de corte
- Paralelas, acerto de esquadria e em ângulo
- Protecções e seus acertos
- Cortes com utilização de paralela, carro lateral
- O disco incisivo
- Remoção e montagem dos discos de corte
- Cuidados na força motriz
- Cuidados com os elementos cortantes
- Precauções com as protecções de segurança
- Lubrificação / manutenção

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Operações na serra circular**

- Preparação das madeiras - aglomerados
- Verificação da máquina
- Verificação dos órgãos de corte e protecções
- Montagem de cortantes
- Esquadreamento de peças
  - Serrar em transversal
  - Serrar em oblíquo com paralela
  - Serrar com disco inclinado
  - Rebaixar peças
  - Serrar com disco incisivo

#### **Preparação da máquina-ferramenta - torno**

- Características do torno
  - Órgãos e acessórios - remoção e montagem
- O corte em sextavado na madeira
- Ferramentas de tornear
- Paralelas de apoio
- Torneamento manual nas várias fases
- Ferros perfilados de tornear com copiador
- O copiador
- Velocidades rotativas, diâmetro de peças e dureza da madeira
- Fases de torneamento em copiador
- Cuidados na força motriz
- Os elementos cortantes
- Precauções com a utilização do copiador
- Lubrificação / manutenção

#### **Operações no torno**

- Preparação das madeiras
- Verificação da máquina
- Verificação de ferramentas e ferros de corte
- Montagem de acessórios (buchas e outros)
- Torneamento entre pontos
- Torneamento com prato
- Torneamento com bucha
- Torneamento com copiador
- Acabamentos

#### **Preparação da máquina-ferramenta - multifuradora**

- Características da multifuradora
  - Órgãos e acessórios
- Localização e acerto das fresas (brocas)
- Meios pneumáticos
- Batentes para acerto (escala numérica)
- Accionamento e deslocação do bloco

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

## **Conteúdos** (Continuação)

### **Preparação da máquina-ferramenta - multifuradora**

- Operações de cavilhar
- Cavilhas de madeira, medidas utilizadas face às espessuras de madeira
- Cuidados na força motriz
- Cuidados necessários com as protecções de segurança
- Precauções com a utilização dos pneumáticos
- Lubrificação / manutenção

### **Operações na multifuradora**

- Preparação das madeiras - aglomerados
- Verificação da máquina
- Verificação dos órgãos hidráulicos e protecções
- Montagem de brocas (fresas)
- Ajustamento de peças
- Fixação de batentes
- Execução de furos em posição horizontal
- Execução de furos em posição vertical
- Execução de furos em posição de 45°

### **Preparação da máquina-ferramenta - fresadora**

- Características da fresadora
  - Órgãos e acessórios
- Cortantes e acessórios de apoio
- Remoção e montagem de fresas e acessórios
- Deslocação e rotação da mesa de apoio
- Acerto de fresas e acessórios
- Velocidades indicadas, a cada caso e dureza da madeira
- Protecções na fresagem
- Fresagem com molde
- Fresagem com ponto
- Fresagem com utilização da mesa em movimento
- Cuidados na força motriz
- Precauções na fresagem
- As protecções de segurança
- Lubrificação / manutenção

### **Operações na fresadora**

- Preparação das madeiras
- Verificação da máquina
- Verificação de órgãos hidráulicos e protecções
- Montagem de fresas e acessórios
- Desbaste de peças
- Fresagem de peças em linhas direitas
- Fresagem de peças em linhas direitas e curvas
- Fresagem de peças com utilização de ponto
- Fresagem de peças com utilização de molde e paralela
- Fresagem de peças com utilização do prato em movimento

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Preparação da máquina-ferramenta - prensa**

- Características da prensa
  - Órgãos e acessórios
- Hidráulicos
- Manómetros de pressão, temperatura e aperto
- Gráficos numéricos para controlo do aperto, pressão e temperatura
- Tipos de cola utilizados em colagem
- Tipos de papel e fita adesiva adequados à colagem em prensa
- Deslocamento e ajustamento do prato
- Precaução com a força motriz
- Precaução com aquecimento e pressão
- Cuidados necessários com os hidráulicos
- Lubrificação / manutenção

#### **Operações na prensa**

- Preparação das peças para colagem
- Verificação da máquina
- Limpeza de pratos
- Colocação de pratos em aquecimento
- Colocação de papel no prato inferior
- Colocação de peças - distribuídas correctamente sobre o prato
- Aproximar o prato
- Rectificar a posição das peças
- Realizar o aperto, definir temperatura e pressão

#### **Preparação da máquina-ferramenta - serra tico-tico**

- Características da serra tico-tico
  - Órgãos e acessórios
- Remoção e montagem de folha de serra, seu tensionamento
- Tipos de folhas para recorte
- Recortes vazados e não vazados
- Prato nivelado e oblíquo
- Cuidados com a força motriz
- Cuidados necessários na remoção de serras
- Precauções na realização de recortes vazados
- Uso de protecções de segurança

#### **Operações na serra tico-tico**

- Preparação de madeiras
- Verificação da máquina
- Nivelamento de prato
- Verificação de órgãos de protecção
- Montagem de cortante, folha de serra (tencionar)
- Recortar
- Recortar vazados

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Preparação da máquina-ferramenta – furadora por bedames**

- Características da furadora por bedames
  - Órgãos e acessórios
- Furadora por bedames, órgãos e acessórios
- Remoção e acerto dos bedames
- A fixação de peças
- Furos esquadrejados e oblíquos
- Tipos de bedames
- Precaução na remoção dos cortantes
- Cuidados necessários no posicionamento do calço
- Precauções com apertos por meios pneumáticos

#### **Operações na furadora por bedames**

- Preparação das peças de madeira
- Verificação da máquina
- Verificação de órgãos hidráulicos
- Preparação de bedames em função da medida do furo
- Montagem de bedames
- Acerto do excêntrico em função do furo e da medida do bedame
- Acerto dos excêntricos de aperto
- Regulação da máquina
- Acerto das peças
- Fixação de batentes
- Execução de furos
- Execução de furos em ângulo

#### **Preparação da máquina-ferramenta - furadora por corrente**

- Características da furadora por corrente
  - Órgãos e acessórios
- Cortantes e acessórios de apoio
- Remoção e montagem de cortantes
- O depósito de óleo (furação / lubrificação)
- Os meios pneumáticos
- O calço de aperto
- Os diferentes tipos de furação
- Precaução no manuseio de guias e correntes
- Precauções com os meios pneumáticos
- Cuidados no posicionamento do calço

#### **Operações na furadora por corrente**

- Preparação das peças de madeira
- Verificação da máquina
- Verificação de órgãos hidráulicos
- Definição de carretos e guias
- Montagem de correntes à medida do furo a executar
- Regulação da máquina

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Operações na furadora por corrente**

- Acerto de peças
- Fixação de batentes
- Execução de furos em posição vertical
- Execução de furos em posição oblíqua (sentido vertical)
- Execução de furos para persianas

#### **Preparação da máquina-ferramenta - respigadeira**

- Características da respigadeira
  - Órgãos e acessórios
- Cortantes e acessórios de apoio
- O automatismo de aperto
- Fixação de peças por meios pneumáticos
- Tipos de respiga
- Remoção e montagem de cortantes
- Precaução com sistemas de ligação
- Precaução no manusear de cortantes
- Cuidados necessários com o calço

#### **Operações na respigadeira**

- Preparação das peças de madeira
- Verificação da máquina
- Verificação de órgãos e meios de protecção
- Ajustamento de árvores e cilindros
- Montagem de fresas e lâminas
- Ajustamento de elementos de fixação
- Acerto de piões e fresas
- Fixação de batentes
- Execução de respiga simples
- Execução de respiga com contra perfil
- Execução de respiga com inclinação

#### **Preparação da máquina-ferramenta - emalhetadeira**

- Características da emalhetadeira
  - Órgãos e acessórios
- Acerto de fresas e pentes
- Acerto de peças
- Precauções no movimento da máquina através dos pentes
- Uso de protecções (óculos e auriculares)

#### **Operações na emalhetadeira**

- Preparação de madeiras
- Verificação da máquina
- Montagem de pentes em função dos malhetes a executar
- Montagem de fresas
- Acerto de pentes
- Colocação de peças devidamente esquadriadas
- Execução de malhetes

2346

Máquinas ferramenta - desenvolvimento

Carga horária  
50 horas

### **Conteúdos** (Continuação)

#### **Máquinas de folhear**

- Técnicas para selecção de folha
- Processos de união de folha por cola termo-fusível, cozedura, fita cola de papel
- Processos de aplicação de cola à mão ou com máquinas automáticas de rolos
- Tipos de colas indicadas para a colagem a frio ou a quente
- Processos de colagem de folha a frio ou a quente
- Norma de segurança e higiene aplicadas às máquinas e especialmente aplicadas às colas (análise de fichas técnicas)
- Operações de manutenção

#### **Máquina portáteis eléctricas**

- Tipos e características de lixadeiras
- Tipos e características de furadoras
- Tipos e características de fresadoras
- Tipos e características de serras de traçar
- Tipos e características de serras, tico-tico
- Tipos e características de orladoras
- Tipos e características de aparafusadoras
- Precaução no manuseamento das máquinas portáteis eléctricas
- Cuidados necessários com cortantes

#### **Preparação da máquina-ferramenta - afiadora de fresas**

- Características da afiadora de fresas
  - Órgãos e acessórios
- Remoção, montagem e acerto de fresas
- Remoção, montagem e acerto de abrasivos
- Dureza das pastilhas (HL, HSS, TSW, HM, HM.W) e cores respectivas
- Precauções necessárias na afiação de fresas

#### **Operações de afiação de fresas**

- Preparação de fresas
- Verificação da máquina
- Montagem de abrasivos
- Montagem de fresas
- Acerto de ângulos ou círculos
- Ajustamento e afiação de fresas

2347

Técnicas de medição de carpintarias

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Identificar e desenvolver as técnicas de medição, materiais e processos de estruturas de carpintarias.

### Conteúdos

#### Materiais e elementos de construção

- Desenhos de conjunto de uma obra
- Desenhos de perfis
- Separação de todos os elementos constituintes da obra.

#### Caderno de encargos de obra de carpintaria

- O Caderno de Encargos de uma obra
- Análise de projecto de obras já efectuado
- Técnicas de medição para os diferentes elementos constituintes da obra de carpintaria

#### Fichas de obra

- Elementos constituintes de uma ficha de obra, reportando à obra de carpintaria proposta
- Técnicas de medição de obra
- Análise do desperdício para posterior orçamentação

#### Planificação de tarefas

- Tarefas principais e complementares
- Estudo dos materiais necessários e datas de fornecimento interno ou externo para incorporação na obra
- Método de fabrico a implementar de acordo com as variáveis da empresa (máquinas, tipo de produto, quantidade, etc)
- Elaboração de quadros com a Planificação de Tarefas, indicada para as obras

2348

Montagem e assentamento de estruturas de carpintaria

Carga horária  
50 horas

### Objectivo (s)

- Identificar as diferentes fases para assentamento de aros de aduela e aros de caixilho de janela, em obra.
- Proceder à montagem em obra dos aros de aduela, referindo as técnicas de nivelamento e alinhamento e definindo as prumadas.

### Conteúdos

#### Trabalhos simples em madeira

- Materiais para marcar. Medir e traçar
- Medidas lineares, sistema métrico (múltiplos e submúltiplos do metro)
- Medidas angulares e processos de medição
- Técnicas de manuseamento de ferramentas manuais
- Máquinas ferramenta fixas de serrar, aparelhar e furar
- Normas de higiene e segurança

#### Porta interior com aro

- Montagem
- Ligações sutadas
- Aros rebaixados
- Aduelas e aros
- Nivelamento de prumadas
- Tipos de ferragens para portas interiores e processos de aplicação

#### Janela de caixilho basculante

- Samblagens em basculantes e peças rebaixadas
- Enxovados moldados
- Palmetas
- Pontos nadir
- Afiinação de folgas
- Técnicas de colocação de vidros e ferragens para caixilho basculante

#### Janela com duas folhas e aro

- Tipos de caixilhos de janela
- Planteados a partir de desenho
- Dimensões de ferragens e pontos de fixação
- Tipos de aro, pormenores de ligação e remates
- Técnicas de colocação de vidros e ferragens

#### Estruturas divisórias

- Tipos de estruturas em madeira
- Técnicas para marcação de nivelamentos e prumadas
- Encaixes e ligações em divisórias
- Tipos e características de isolamentos

#### Revestimentos

- Identificação dos diversos tipos de lambrins, tectos e soalhos
- Tipos de construção, assentamentos de lambrins, tectos e soalhos
- Técnicas de determinação de pontos, alinhamento e nivelamento necessários à montagem
- Processos de colocação de réguas de fecho e remates

2349

Desenho técnico - planteamento

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Identificar os princípios fundamentais do planteamento e desenvolver as competências de leitura e interpretação para execução de especificações técnicas de estruturas de madeira e mobiliário.

### Conteúdos

#### Desenho técnico

- Projecções
  - Representações de vistas
  - Cortes e secções
  - Leitura de projecções
  - Simplificações
  - Cotagem geral
  - Cotagem funcional
  - Desenho de conjunto
- Interpretação técnica do desenho
  - Diferentes especificações técnicas
- Esquemas de montagem
- Aplicação dos processos e métodos de ligação

#### Planteamento

- Técnicas de plantear em régua
- Técnicas de plantear em contraplacado
- Medidas de tamanho real
- Marcações de acordo com desenho/planteado
- Régua T
- Curta mão
- Tipos de perfis comerciais
- Técnicas para execução de moldes
- Cuidados necessários com os instrumentos de planteamento

2350

Caixilho basculante com aro

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Executar, a partir do desenho, o traçado do caixilho.
- Proceder à colagem da estrutura e efectuar o acabamento.
- Efectuar a aplicação e acerto de ferragens.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
- Marcações e traçagens
- Operações com furadora por corrente
- Samblagens em peças rebaixadas
- Enxovados moldados
- Palmetas (ajustamento e desempenho)
- Moldados interrompidos
- Tipos de ferragem para aplicação em basculantes
  - Pontos nadir, função e aplicação
- Afinação de folgas
- Colocação de vidros
  - Bites e vedantes
- Leitura de desenho - caixilho envidraçado
  - Cortes e secções
  - Planteamento
- Precauções com moldados
- Precauções no manuseio de vidros

2351

Porta interior com aro

Carga horária  
50 horas

### Objectivo (s)

- Executar, a partir do desenho, o traçado da porta.
- Proceder à colagem da estrutura e efectuar o acabamento.
- Efectuar a aplicação e acerto de ferragens.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
- Marcações e traçagens
- Operações com respigadeira
- Murtagens
- Ligações sutadas com avanços diferenciados
- Samblagens em pinázios de cruzeta
- Aros rebaixados
- Tipos de aduelas e aros
- Fio-de-prumo, nível de régua e de mangueira
- Nivelamentos e prumadas (acertos, escoras e palmetas)
- Tipos de ferragem para portas interiores
  - Montagem e acerto
- Processos para aplicação de ferragens
- Lixadeira manual eléctrica
  - Acabamentos
- Plaina manual eléctrica no acerto de estruturas
- Leitura de desenho - porta com aro
  - Processo de thales
- Precauções ao operar com a respigadeira
- Cuidados necessários no assentamento de estruturas
- Precaução na utilização da garlopa
- Precaução no manuseio de ferramentas manuais eléctricas

2352

Caixilho de janela com duas folhas

Carga horária  
50 horas

### Objectivo (s)

- Executar, a partir do desenho, o traçado da janela.
- Proceder à colagem da estrutura e efectuar o acabamento.
- Efectuar a aplicação e acerto de ferragens.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
- Tipos de janela
- Régua cremone e boca de lobo
- O nó de banca
- Borrachas, função e aplicação (a pingadeira)
- Afiinação e folgas
- Acabamentos
- Fresas combinadas
- O berbequim manual eléctrico (de martelo)
- Brocas de diamante
- Assentamento de janela (prumadas e nivelamentos)
- Terminologias em construção civil
- Caixas de estore - ligações a estruturas de janela
- Tipos de buchas e outros elementos de chumbar
- Tipos ferragens para janelas
- Leitura de desenho - caixilho de janela e aro
  - Cortes e secções
  - Planteamento
- Precauções com lâminas denteadas

2353

Técnicas de estrutura divisória

Carga horária  
25 Horas

### Objectivo (s)

- Identificar diferentes processos de assentamento de estruturas em madeira, especificando prumadas, traço nível e meios de fixação.
- Executar estrutura em madeira (divisória) em conformidade com o traçado.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
  - Tipos de estruturas em madeira
  - A solidez necessária dos suportes de apoio
  - Ferramentas manuais eléctricas utilizadas na fixação de estruturas
  - Tipos e características de isolamentos
  - Tipos e características de divisórias
  - Nivelamentos e prumadas
  - Encaixes e ligações em divisórias
  - Tipos de acabamento em divisórias
  - Leitura de desenho – cavalete
    - Planteamento
    - Interpretação de desenhos técnicos de construção civil
  - Precaução com estruturas de apoio
  - Precaução com os isolamentos
- Cuidados a ter com os ferimentos

2354

Técnicas de estrutura e montagem de lambrins

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Identificar diferentes estilos de lambrins, referindo os tipos de construção e assentamento.
- Executar tarefas de construção e assentamento de lambrins, definindo as fases operatórias de execução, montagem e remate.

### Conteúdos

#### Planificação e execução de estruturas de madeira - lambril

- Preparação de madeiras
- Tipos de lambril
- Fixação de estruturas em madeira para lambril
- Nivelamentos e prumadas nas estruturas para lambrins
- Encaixes e ligações em lambrins
- Tipos de remate em lambrins e sua aplicação
- Acabamentos de lixa e primários
- Leitura e interpretação de desenho técnico
  - Lambrins
  - Planteamento
- Precauções necessárias na fixação de estruturas
- Precauções ao manusear ferramentas manuais eléctricas
- O uso de protecções individuais

2355

Técnicas de estrutura e montagem de tectos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Identificar os diferentes processos de execução e assentamento de tectos em madeira, relacionando os modelos com os diversos tipos de estrutura/suporte.
- Executar tarefas de construção e assentamento de tectos, referindo pontos, alinhamentos e nivelamentos necessários à montagem e especificando os métodos de assentamento e remate.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
- Tipos de tectos falsos
- Fixação de estruturas em madeira para tectos
- Nivelamentos nas estruturas (tectos)
- Encaixes e ligações em tectos
- Ferramentas e utensílios utilizados
- Tipos de remate em tectos e sua aplicação
- Leitura e interpretação de desenhos
  - Tectos falsos
  - Planos geométricos
  - Planteamento
  - Técnicos de construção civil - tectos
- Precauções em cima de estruturas metálicas, madeira ou outras
- Precauções na utilização de ferramentas manuais eléctricas
- Tipos e características de agraphadoras
- Precauções na utilização de ferramentas

2356

Técnicas de estrutura e revestimentos em pisos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo (s)

- Identificar diferentes tipos de revestimento de piso, definindo os métodos e as técnicas de aplicação/assentamento.
- Executar tarefas de construção e assentamento de revestimentos de madeira em piso, referindo os pontos, alinhamentos e nivelamentos necessários e definindo os métodos de assentamento e remate.

### Conteúdos

- Preparação de madeiras
- Tipos de soalho
- Fixação de estruturas em madeira para soalho
- Nivelamentos e prumadas nas estruturas para soalho
- As estruturas subjacentes (portas e outros elementos )
- Encaixes e ligações em soalho
- Os vários tipos de isolamento
- Tipos de remate em soalho e sua aplicação
- Acabamentos de lixa e primários
- Leitura e interpretação de desenho técnico
  - Planos geométricos
- Precauções necessárias com os materiais Isolantes (lã de rocha e outros)
- O uso de máscara apropriada para cada matéria
- Cuidados a ter com os ferimentos

## 6. SUGESTÃO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

- *Biblioteca atrium de la carpinteria*
- *Biologia celular e molecular* - Carlos Azevedo
- *Cadernos de educação permanente, segurança e higiene e saúde no trabalho* - Ministério de Educação
- *Colecção artes e ofícios, A carpintaria* – Lisboa, Editorial Estampa, 1998
- *Coleccion técnica de bibliotecas profesionales* - OCEANO / CENTRUM
- *Desenho técnico* - Luís Veiga da Cunha, Fundação Calouste Gulbenkian 9.ª Edição
- *Desenho técnico básico 3* - Simões Morais, Porto Editora 1999
- *Ergonomia checkpoints* - Internacional Labour Office Geneva
- *Formar para a gestão da Qualidade Total* - D.Jeffries. B. Evand, P. Reynolds, Monitor, 1996
- *Madeiras portuguesa* - Albino Carvalho
- *Manuais de máquinas ferramenta de 2.ª transformação* - Cearte
- *Manual de segurança e higiene e saúde no trabalho* - Alberto Sérgio S. R. Miguel
- *Qualidade, Técnicas e Ferramentas (A)* - R. Santos, M. Rebelo, Porto Editora, 1990
- *Sector da Madeira e suas Obras em Portugal (O)* – Lisboa, INOFOR, 2000
- *Segurança, higiene e saúde no trabalho – serviços de informação científica e técnica*
- *Tecnologia dos materiais - módulo das madeiras* - Lisboa, ME, 1985
- *Videogramas, colecção madeiras e mobiliário* - IEFP, 2000
- *Wood Engeneering Handbook* Editora: Prentice Hall, Inc.